

COMPORTAMIENTO DE UNA CEPA EXTRANJERA DE FLAMMULINA VELUTIPES
EN TRES MEDIOS DE CULTIVO *

por Gerardo Mata **

BEHAVIOR OF ONE FOREIGN STRAIN OF FLAMMULINA VELUTIPES
IN THREE CULTURE MEDIA

SUMMARY

Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.) Sing. from a strain of U.S.A. was cultivated on Sabouraud dextrose agar, potato dextrose agar and malt extract agar, under three different temperatures: 9-11°C, 13-15°C and 22-24°C, in order to know the optimal conditions of growth. The best growth was observed in Sabouraud dextrose agar at 22-24°C.

RESUMEN

Se cultivo Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.) Sing. de una cepa de E.U.A. en agar de dextrosa Sabouraud, agar dextrosa papa y agar con extracto de malta, en tres temperaturas: 9-11°C, 13-15°C y 22-24°C, para conocer las condiciones óptimas de desarrollo. El mejor crecimiento se obtuvo en agar dextrosa Sabouraud a 22-24°C.

INTRODUCCION

El cultivo de los hongos comestibles sobre desechos agrícolas, es ya una alternativa viable para la producción de alimentos en México (Guzmán y Martínez, 1985), sin embargo, a nivel industrial sólo se cultivan en el país tres especies: Agaricus bisporus (Lange) Imbach, Agaricus bitorquis (Quél.) Sacc. y Pleurotus ostreatus (Fr.) Kumm., este último en baja cantidad, en comparación con los otros (Martínez et al., 1984; Guzmán, 1987).

Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.) Sing. es un hongo comestible susceptible de cultivarse en nuestro país; crece silvestre sobre troncos tirados en los bosques de pinos y encinos y en los de abetos (Guzmán, 1977). Se cultiva industrialmente en Japón y Taiwan (Tonomura, 1978) y ocupó en 1979 el tercer lugar de la producción mundial de hongos comestibles (Chan y Miles, 1982).

* Modificación del trabajo de tesis que presentó el autor en la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, en Xalapa, Ver., en agosto de 1986.

** Actualmente alumno de la Maestría del INIREB, Formación Académica, Ap. Postal 63, Xalapa, Ver. 91000.

MATERIALES Y METODOS

Se cultivó el micelio de *Flammulina velutipes* en tres medios sólidos. La cepa fué adquirida de la compañía Fungi Perfecti, de Olympia, Washington, E.U.A. Se utilizaron los medios de cultivo: agar dextrosa Sabourad (ADS), agar dextrosa papa (ADP) y agar con extracto de malta (AEM), todos de Bioxon.

La cepa se resembró en cajas de Petri de 90 mm de diámetro, previa esterilización. Se resembró también en tubos de ensaye de 20 x 150 mm. El tamaño del inóculo transplantado fué de 0.5 cm aproximadamente. Los rangos de temperatura en los que se colocaron las cajas de Petri y los tubos fueron: 9-11°C, 13-15°C y 22-24°C. Esta fase se realizó en condiciones de obscuridad.

Los cultivos se revisaron diariamente con la finalidad de estudiar el desarrollo del micelio y ver la velocidad de crecimiento, color, textura, vigorosidad y tipo de crecimiento. El micelio se observó al microscopio haciendo preparaciones montadas en azul de metileno con lactofenol (de la parte periférica, media y central de las cajas), de los tres medios de cultivo y en cada uno de los rangos de temperatura. Las características microscópicas estudiadas fueron: diámetro de las hifas, presencia de fibulas y tipo de ramificación. Una vez que el micelio cubrió totalmente la superficie de las cajas o los tubos, el material se colocó en condiciones de iluminación y ventilación a temperatura de laboratorio.

En la caracterización macro y microscópica del micelio, se utilizó el término logía de Duvoboy y Herrera (1967) y la de Ingold (1980). La velocidad de crecimiento se expresó de acuerdo a Brancato y Golding (1953), midiendo el número de milímetros que creció diariamente el micelio.

RESULTADOS

En los tres medios experimentados se observó el siguiente crecimiento:

1) TEMPERATURA 9-11°C. En ADP las colonias son blancas con textura aterciopelada, micelio escaso y crecimiento uniforme. En ADS el micelio fué blanco, con textura algodonosa y crecimiento denso formando círculos concéntricos con gran cantidad de hifas aéreas. En AEM se presentó micelio blanco con textura aterciopelada y crecimiento denso y uniforme con hifas aéreas sólo cerca del inóculo. La velocidad de crecimiento más rápida fué en AEM, donde el micelio cubrió la caja a los 28 días; en ADS tardó 35 y finalmente en ADP 38 (Fig. 1). Microscópicamente se observó que en los tres medios de cultivo, se presentaron hifas de 2.8-5.0 µm de diámetro con ramificación dicotómica y fibulación escasa en ADP y muy abundante en ADS y AEM.

2) TEMPERATURA 13-15°C. En los tres medios de cultivo se presentaron colonias blancas; con textura aterciopelada en ADP y AEM y algodonosa en ADS. El crecimiento fué poco denso y uniforme en ADP, muy denso formando círculos concéntricos y con gran cantidad de hifas aéreas en ADS y poco denso con crecimiento uniforme en AEM. La velocidad de crecimiento más rápida fué en AEM, donde el micelio cubrió la caja de Petri en 25 días, en ADS fué después de 30 días y en ADP a los 32 (Fig. 2). En las características microscópicas no hubo variantes muy significativas, ya que en los tres medios se presentaron hifas de 2.8-5.6 µm de diámetro, con ramificación dicotómica, distinguiéndose en la fibulación que fué muy abundante en ADS, algo abun-

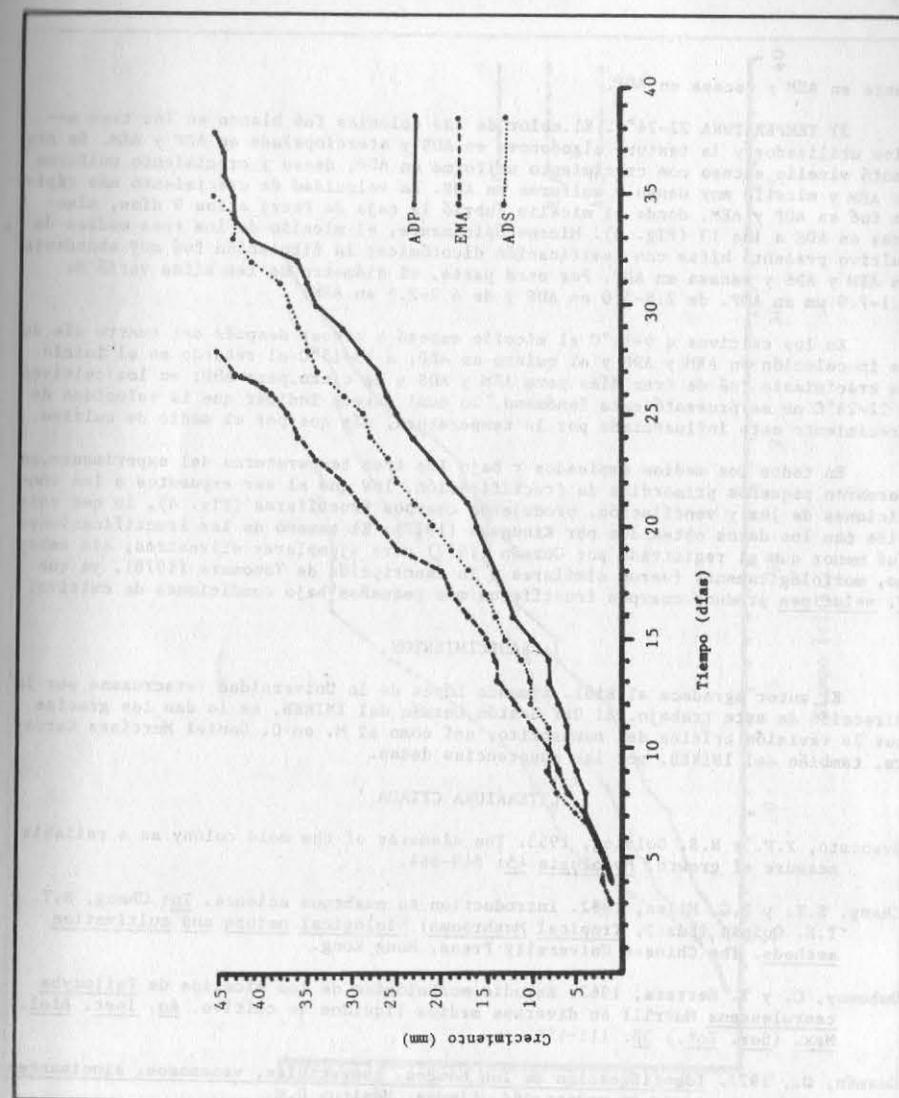


Fig. 1. Comparación de la velocidad de crecimiento del micelio de *Flammulina velutipes* en tres medios de cultivo a 9-11°C.

dante en AEM y escasa en ADP.

3) TEMPERATURA 22-24°C. El color de las colonias fué blanco en los tres medios utilizados y la textura algodonosa en ADS y aterciopelada en ADP y AEM. Se presentó micelio escaso con crecimiento uniforme en ADP, denso y crecimiento uniforme en AEM y micelio muy denso y uniforme en ADS. La velocidad de crecimiento más rápida fué en ADP y AEM, donde el micelio cubrió la caja de Petri a los 9 días, mientras en ADS a los 13 (Fig. 3). Microscópicamente, el micelio de los tres medios de cultivo presentó hifas con ramificación dicotómica; la fibulación fué muy abundante en AEM y ADS y escasa en ADP. Por otra parte, el diámetro de las hifas varió de 2.1-7.0 μm en ADP, de 2.8-5.0 en ADS y de 4.2-2.5 en AEM.

En los cultivos a 9-11°C el micelio empezó a crecer después del cuarto día de la inoculación en AEM y ADS y al quinto en ADP; a 13-15°C el retardo en el inicio de crecimiento fué de tres días para AEM y ADS y de cinco para ADP; en los cultivos a 22-24°C no se presentó este fenómeno, lo cual parece indicar que la velocidad de crecimiento esta influenciada por la temperatura, más que por el medio de cultivo.

En todos los medios empleados y bajo las tres temperaturas del experimento, se formaron pequeños primordios de fructificación, los que al ser expuestos a las condiciones de luz y ventilación, produjeron cuerpos fructíferos (Fig. 4), lo que coincide con los datos obtenidos por Kinugawa (1977). El tamaño de las fructificaciones fué menor que el registrado por Guzmán (1977) para ejemplares silvestres, sin embargo, morfológicamente fueron similares a la descripción de Tonomura (1978), ya que *F. velutipes* produce cuerpos fructíferos más pequeños bajo condiciones de cultivo.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al B161. Armando López de la Universidad Veracruzana por la dirección de este trabajo. Al Dr. Gastón Guzmán del INIREB, se le dan las gracias por la revisión crítica del manuscrito, así como al M. en C. Daniel Martínez Carreira, también del INIREB, por las sugerencias dadas.

LITERATURA CITADA

- Brancato, F.P. y N.S. Golding, 1953. The diameter of the mold colony as a reliable measure of growth. *Mycologia* 45: 848-864.
- Chang, S.T. y P.G. Miles, 1982. Introduction to mushroom science. In: Chang, S.T. y T.H. Quimio (Eds.), *Tropical Mushrooms: biological nature and cultivation methods*. The Chinese University Press, Hong Kong.
- Dubovoy, C. y T. Herrera, 1967. Estudio morfológico de los micelios de *Psilocybe caerulescens* Murrill en diversos medios líquidos de cultivo. *An. Inst. Biol. Mex. (Ser. Bot.)* 38: 111-150.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos, comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Ed. Limusa, México, D.F.
- Guzmán, G., 1987. Comunicación personal.

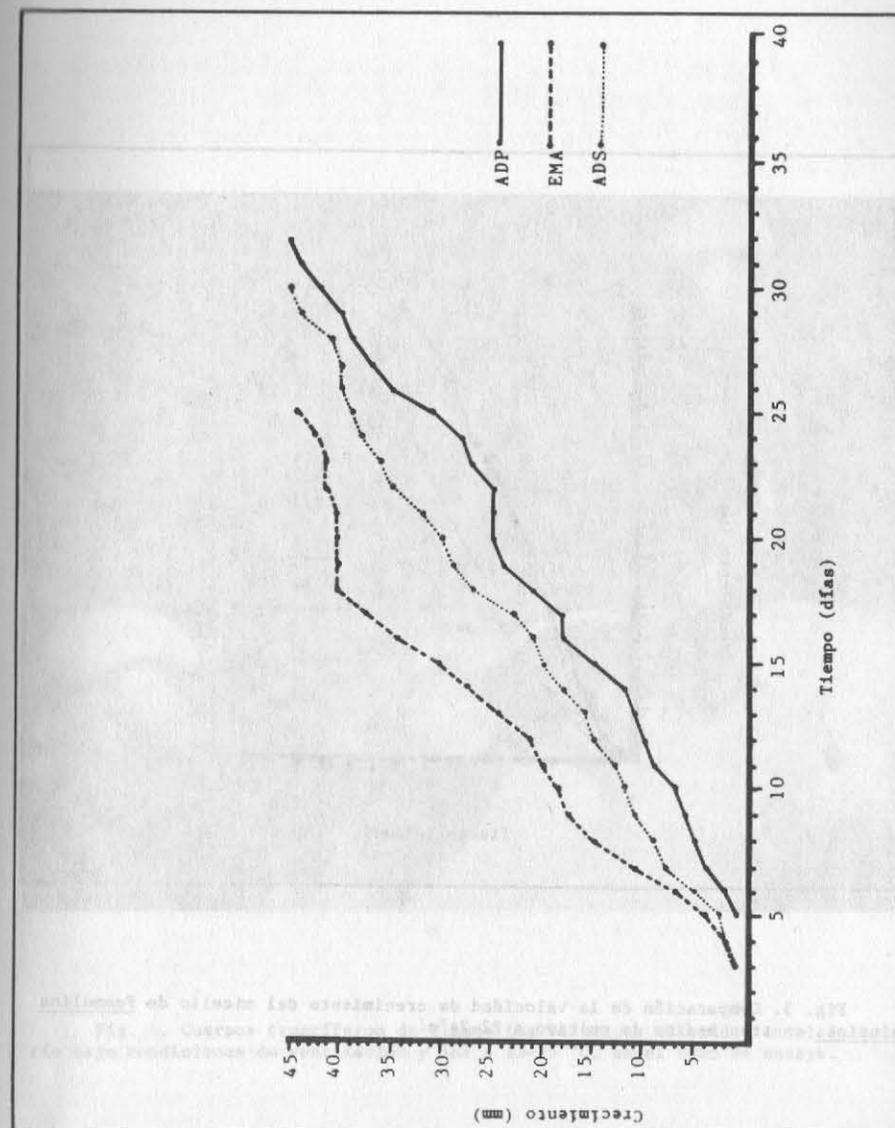


Fig. 2. Comparación de la velocidad de crecimiento del micelio de *Fammulina velutipes* en tres medios de cultivo a 13-15°C.

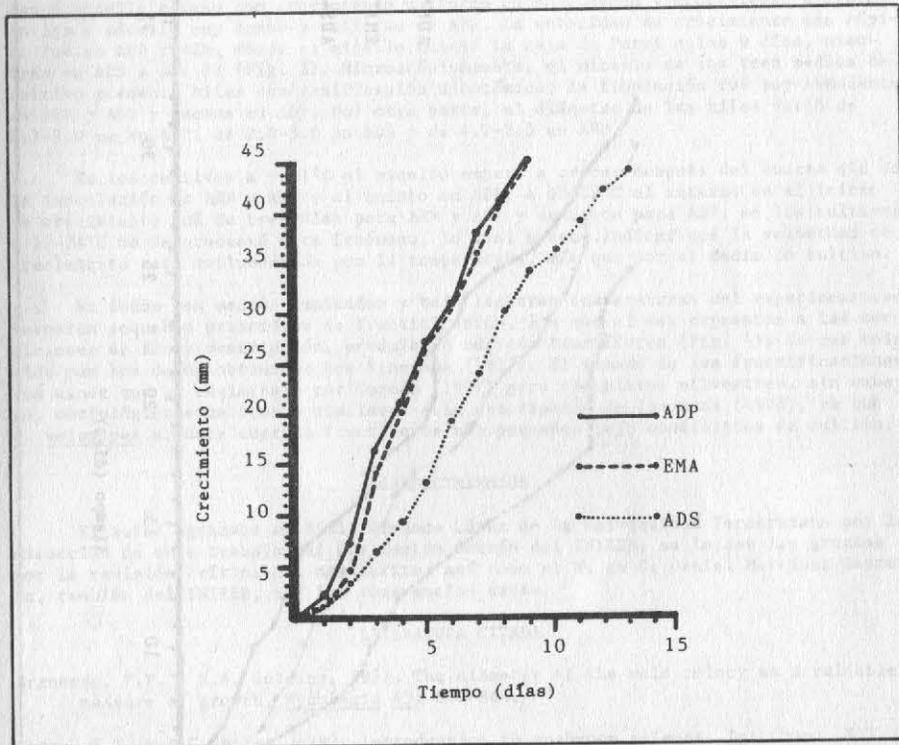


Fig. 3. Comparación de la velocidad de crecimiento del micelio de *Flammulina velutipes* en tres medios de cultivo a 22-24°C.

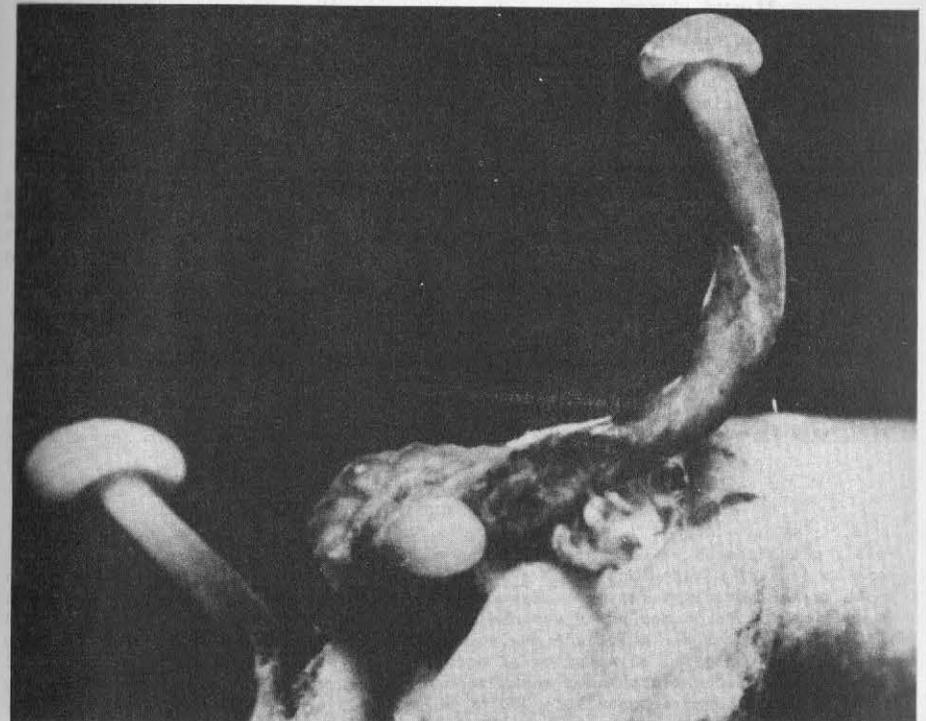


Fig. 4. Cuerpos fructíferos de *Flammulina velutipes* obtenidos en el laboratorio bajo condiciones de ventilación y luz a 13-15°C, en el tubo de ensaye.

Guzmán, G. y D. Martínez, 1985. Planta productora de hongos comestibles sobre pulpa de café. Ciencia y Desarrollo 65: 45-48.

Ingold, C.T., 1980. Mycelium oidia and sporophore initials in Flammulina velutipes. Trans. Brit. Mycol. Soc. 75: 107-116.

Kinugawa, K., 1977. Collybia velutipes can fruit under total darkness. Trans. Mycol. Soc. Japan. 18: 353-356.

Martínez, D., M. Quirarte, C. Soto, D. Salmones y G. Guzmán, 1984. Perspectivas sobre el cultivo de hongos comestibles en residuos agro-industriales en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 207-219.

Tonomura, H., 1978. Flammulina velutipes. In: Chang, S.T. y W.A. Hayes (Eds.), The biology and cultivation of edible mushrooms. Academic Press, Nueva York.